

Ueber die Zuckerbildung in der Leber.

Von Stud. med. V. HENSEN aus Schleswig.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 18. Juli 1856.)

In Folge der neuesten Arbeit Bernard's über die Zuckerbildung in der Leber*) hatte Hr. Prof. Scherer die Güte mich zu einer Untersuchung des Processes der Zuckerbildung aufzufordern. Ich hatte das Glück einige neue Thatsachen aufzufinden, von denen ich die wesentlichsten hier mitzutheilen mir erlaube.

Nachdem ich mich von der Richtigkeit der Versuche Bernard's überzeugt hatte, musste ich wie dieser zu dem Schluss kommen, dass sich in der Leber ein in Wasser unlöslicher Körper befindet, der durch ein Ferment in Zucker zerfällt. Ich versuchte daher mit Fermenten zu experimentiren und

*) Compte rendu vom 24. September 1855.

wandte, mit Rücksicht auf das Verhalten des Speichels und Pankreassaftes gegen Stärkekleister, zuerst den Speichel an. Nach 12 Stunden war durch ihn in ausgekochter Leber reichlich Zucker erzeugt worden. Da mir kein Pankreassaft zu Gebote stand, wandte ich auf den Rath des Hrn. Prof. Kölliker Pankreasauszug an und bewirkte durch diesen gleichfalls die Zuckerbildung.

Die Leber folgender Thiere wurde bis jetzt mit Erfolg hierauf geprüft:

Tinca, Bombinator igneus (8), Bufo variabilis (2), Frosch, Taube (2), Hund (4), Katze (2), Kaninchen (2), Maus (2), Ochse (1).

Die Versuche wurden so angestellt, dass in eine Schale ausgekochte Leber mit Wasser übergossen gebracht wurde, in eine andere die ausgekochte Leber und das Ferment, in ein drittes Gefäss das Ferment allein, so dass ich bei der Prüfung von jedem gelungenen Versuche zwei negative Resultate auf ein positives bekommen musste. Ich habe bei den meisten Versuchen den Zucker nach der von Lehmann angegebenen Methode (beruhend auf der Schwerlöslichkeit des Alkalisacharates in Alcohol) nachgewiesen, doch glückte diess nicht immer, da die reducirende Substanz sich mehrmals in Alcohol nicht löste. Den Grund dieser Unlöslichkeit glaubte ich in der Menge des begleitenden Eiweisses suchen zu müssen, besonders weil zwei Versuche an derselben Leber einen solchen Unterschied der Löslichkeit zeigten. Die Kupferlösung wurde stets frisch bereitet.

Die Zahl der Versuche, in welchen ich durch das genannte Ferment keine Zuckerbildung hervorrufen konnte, ist nur gering. Zwei Tauben und eine Katze, welche längere Zeit gehungert hatten, enthielten nicht mehr die Zuckerbildende Substanz in der Leber. Beim Kaninchen glückte es mir nicht, durch Pankreasauszug Zucker zu bilden, da jedoch gleichzeitig der Speichel wirksam war, glaube ich kein besonderes Gewicht auf diesen Mangel der Reaction legen zu müssen. Ich kann überhaupt den Pankreas-Auszug zu diesen Experimenten wenig empfehlen, da er nur zuweilen den Speichel an Wirksamkeit übertraf, meistens ihm nachstand. Ausserdem enthält er so viel hindernde Substanzen, dass man bei Säugethieren und Vögeln den gebildeten Zucker nur nach der Methode von Lehmann erkennen kann. Aus diesem Grunde habe ich bisher auch unterlassen die Leber von Maus und Ochse mit Pankreasauszug zu prüfen.

Die Fähigkeit des Pankreasauszuges in der Leber Zucker zu bilden veranlasste mich zu der Vermuthung, dass vielleicht im Leben das Pankreas-Ferment theilweise unverändert resorbirt werde und auf solche Weise die Zuckerbildung bedinge. Um zu erfahren, wie weit diese Vermuthung berech-

tigt sei, habe ich einige Versuche angestellt, die jedoch weder an Zahl noch an Beweiskraft meinen Wünschen entsprechen. Ich fing Pfortaderblut von einem Hunde auf und versetzte es mit Stärkekleister, nach zwölf Stunden war darin Zucker gebildet. Von einem zweiten Hunde fing ich Blut aus dem linken Herzen und der Pfortader auf und versetzte Beides mit ausgekochter Lebersubstanz; im Ersten war kein Zucker gebildet, während im Letzten reichliche Reduction stattfand. Beide Male enthielt das Pfortaderblut allein keinen Zucker. Das Herzblut eines dritten Hundes versetzte ich zum Theil mit Stärkekleister, zum Theil mit ausgekochtem Leberparenchym, ebenso geschah es mit dem Pfortaderblut und der Milzpulpe desselben Hundes. In diesem Versuch war nirgends Zucker gebildet worden.

Ich versuchte nun die Anwesenheit des Ferments in der Leber nachzuweisen, indem ich Stärkekleister zu frischer Lebersubstanz hinzusetzte und dann später mit Jod darauf reagirte, jedoch zeigte sich, dass in so trüben Flüssigkeiten auf diese Weise die Anwesenheit der Stärke nicht nachgewiesen werden kann. Unter dem Mikroskop dagegen ist dieser Nachweis sicher, aber ich fand, dass hier selbst Speichel nicht genügte, die blaue Färbung ganz zu hindern. Ich glaube jedoch bei diesen Versuchen mit Sicherheit das Schwinden einzelner Stärkekörner beobachtet zu haben, auch war durch Jod verhältnissmässig wenig Stärke nachzuweisen. Leider ist diese Untersuchungsweise viel zu wenig exact, um einen Beweis für die Anwesenheit des Fermentes liefern zu können.

Schliesslich versuchte ich vermittelst Wasserinjection in die Pfortader das Ferment zu gewinnen, allein es gelang mir nicht, durch das aufgefangene Wasser irgend welche Zuckerbildung hervorzurufen und nachdem ich 3 Stunden Wasser durch die Leber geleitet hatte, war dennoch genügend Ferment vorhanden, um den Zuckergebenden Stoff völlig zu zersetzen. Dieser Versuch, den ich nicht verschweigen zu dürfen glaubte, scheint zwar gegen die Anwesenheit eines löslichen Fermentes zu sprechen, dennoch beweist er diess nicht, da ein solches Auswaschen auch von anderen löslichen Bestandtheilen der Leber, mit Ausnahme des Zuckers, sehr wenig entfernt.

Das Resumé dieser kleinen Notiz fällt leider sehr spärlich aus, indem ich nur nachgewiesen habe, dass

1) Speichel und Pankreasauszug in der gekochten Leber eines frisch getödteten Thieres Zucker erzeugen;
2) Pfortaderblut zuweilen aus Stärkekleister und Leberparenchym Zucker bilden kann; und

3) dass das Ferment sich nicht durch Wasserinjection die Leber auswaschen lässt.
